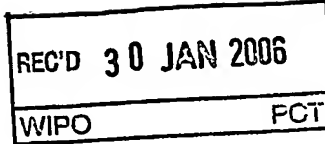


特許協力条約

PCT



特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第12条、法施行規則第56条）
〔PCT36条及びPCT規則70〕

出願人又は代理人 の書類記号 P1500PCT	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 2004/013266	国際出願日 (日.月.年) 06.09.2004	優先日 (日.月.年) 05.09.2003
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. H01F10/16(2006.01), G01R33/09(2006.01), H01F7/02(2006.01), H01L43/08(2006.01)		
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

<p>1. この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。</p> <p>2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で <u>3</u> ページからなる。</p> <p>3. この報告には次の附属物件も添付されている。</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で <u>4</u> ページである。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙（PCT規則70.16及び実施細則第607号参照）</p> <p><input type="checkbox"/> 第I欄4.及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙</p> <p>b. <input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で _____ (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。 (実施細則第802号参照)</p> <p>4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 第I欄 国際予備審査報告の基礎</p> <p><input type="checkbox"/> 第II欄 優先権</p> <p><input type="checkbox"/> 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成</p> <p><input type="checkbox"/> 第IV欄 発明の単一性の欠如</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明</p> <p><input type="checkbox"/> 第VI欄 ある種の引用文献</p> <p><input type="checkbox"/> 第VII欄 国際出願の不備</p> <p><input type="checkbox"/> 第VIII欄 国際出願に対する意見</p>	
---	--

国際予備審査の請求書を受理した日 04.07.2005	国際予備審査報告を作成した日 11.01.2006	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 菊地 聖子	5 R 3142
電話番号 03-3581-1101 内線 3565		

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2005年4月)

第I欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

- ☒ 出願時の言語による国際出願
- ☐ 出願時の言語から次の目的のための言語である _____ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文
- ☐ 国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))
- ☐ 国際公開 (PCT規則12.4(a))
- ☐ 国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1, 3-26 _____ ページ、出願時に提出されたもの

第 2, 2/1 _____ ページ*, 2005.07.04 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 4, 5, 7, 15-21 _____ 項、出願時に提出されたもの

第 _____ 項*, PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 1, 3, 6, 8-14 _____ 項*, 2005.07.04 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ 項*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-20 _____ ページ/図、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ/図*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ/図*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ

☒ 請求の範囲 第 2 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、
それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1, 3-21	有
	請求の範囲		無
進歩性(IS)	請求の範囲	1, 3-21	有
	請求の範囲		無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1, 3-21	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: J P 2002-74620 A (ミツミ電機株式会社)
2002.03.15, 全文, 第1-4図

文献2: J P 2002-74617 A (ソニー株式会社)
2002.03.15, 段落【0073】-【0076】, 第22図

文献3: J P 2002-176210 A (アルプス電気株式会社)
2002.06.21, 全文, 第1-19図

文献4: W O 03/056276 A (松下電器産業株式会社)
2003.07.10, 全文, 第1-4図

請求の範囲1, 3-21

文献1~4には、当該技術分野の一般的技術水準を示す文献として、バイアス磁界を印加する永久磁石膜に、Crなどの下地層8とCoRt、CoCrPtなどのCo系磁石層9が繰り返し積層されているCo系磁区制御膜を用いる点や、該永久磁石膜を、長辺方向と短辺方向を有する形状とすることは記載されているが、磁気バイアス膜を、短辺方向に複数配置する技術に関しては、国際調査報告で列記した文献に記載も示唆もされていない。

がある。そのためには、磁気バイアス膜の底面積を小さくすることが必要となる。

しかしながら、この場合、磁気バイアス膜が発生する磁界が小さくなり、所望の磁界が得られないという課題がある。さらにそのような磁気バイアス膜に外部から大きな磁界が加わると、磁気バイアスの向きが影響を受け、磁気センサの出力に影響を及ぼすという課題がある。

発明の開示

本発明は、上記従来の磁気バイアス膜の課題を解決するもので、小型化が可能で、かつ安定した所望の磁界を得ることが可能な磁気バイアス膜およびこれを用いた磁気センサを提供することを目的とする。

この目的のために本発明の一態様に係る磁気バイアス膜は、磁性層を含み、前記磁性層の積層方向に垂直な面内に磁界が発生する磁気バイアスマグネットを備える磁気バイアス膜であって、前記磁気バイアスマグネットは、長辺、短辺、積層方向の厚さの順に長さが短くなる略直方体形状に加工され、かつ短辺に対する長辺の長さの比が5～200の範囲であり、かつ短辺方向に複数配置されることを特徴とするものである。

この構成によれば、本発明に係る磁気バイアス膜は、長辺、短辺、積層方向の厚さの順に長さが短くなる略直方体形状に加工された磁気バイアスマグネットを備える。そして、その磁気バイアスマグネットの短辺に対する長辺の長さの比は5～200の範囲であり、かつ当該磁気バイアスマグネットは短辺方向に複数配置される。これにより、磁気バイアスマグネットに含まれる磁性層の積層方向に垂直な面内に発生する磁界の方向が安定し、さらに強い磁界を得ることが可能となる。その結果、磁気バイアス膜の小型化が可能となり、これを用いた磁気センサの小型化も同時に達成される。

本発明の他の態様に係る磁気センサは、基板と、前記基板の主面側に形成された少なくとも2以上の磁気検出素子を備えた第1の磁気検出部と、前記基板の主面側に形成された少なくとも2以上の磁気検出素子を備えた第2の磁気検出部と、前記第1の磁気検出部に対向する位置に設けられた第1の磁気バイアス膜と、前記第2の磁気検出部に対向する位置に設けられた第2の磁気バイアス膜と、を備えた磁気

センサであって、前記第1および第2の磁気バイアス膜は、請求項1乃至13のいずれかに記載の磁気バイアス膜であり、かつ前記第1の磁気バイアス膜が発生する

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 磁性層を含み、前記磁性層の積層方向に垂直な面内に磁界を発生する磁気バイアスマグネットを備える磁気バイアス膜であって、

前記磁気バイアスマグネットは、長辺、短辺、積層方向の厚さの順に長さが短くなる略直方体形状に加工され、かつ短辺に対する長辺の長さの比が5～200の範囲であり、かつ短辺方向に複数配置されることを特徴とする磁気バイアス膜。

2. (削除)

3. (補正後) 前記磁気バイアスマグネットは、さらに非磁性層を含み、2以上の前記磁性層と1または2以上の前記非磁性層とが交互に積層されることを特徴とする請求項1記載の磁気バイアス膜。

4. 前記非磁性層は、Cr、Ti、Cu、Al、Sn、Nb、Au、Ag、Ta、Wのいずれか1つで構成されることを特徴とする請求項3記載の磁気バイアス膜。

5. 前記非磁性層の厚さは、50 Å～500 Åの範囲であることを特徴とする請求項3または4に記載の磁気バイアス膜。

6. (補正後) 前記磁気バイアスマグネットが発生する磁界の方向は、長辺方向であることを特徴とする請求項1または請求項3乃至5のいずれかに記載の磁気バイアス膜。

7. 前記磁気バイアスマグネットが発生する磁界の方向は、短辺方向であることを特徴とする請求項3乃至5のいずれかに記載の磁気バイアス膜。

8. (補正後) 前記磁性層は、CoPt合金、CoCr合金、CoCrPt合金、またはフェライトマグネットのいずれか1つで構成されることを特徴とする請求項1または請求項3乃至7のいずれかに記載の磁気バイアス膜。

9. (補正後) 前記磁性層の厚さは、250 Å～2500 Åの範囲であることを特徴とする請求項1または請求項3乃至8のいずれかに記載の磁気バイアス膜。

10. (補正後) 前記磁性層の層数が奇数であることを特徴とする請求項1または請求項3乃至9のいずれかに記載の磁気バイアス膜。

11. (補正後) 発生する磁界の強度が50 e以上200 e以下であることを

特徴とする請求項 1 または請求項 3 乃至 10 のいずれかに記載の磁気バイアス膜。

12. (補正後) 前記磁性層の積層方向に垂直な面内の一方向に磁場を印加しながら前記磁性層が成膜されることで、前記磁性層に磁気異方性を付与することを特徴とする請求項 1 または請求項 3 乃至 11 のいずれかに記載の磁気バイアス膜。

13. (補正後) 前記磁性層の積層方向に垂直な面内の一方向に磁場を印加しながら前記磁気バイアスマグネットが所定の温度で熱処理を施されることで、前記磁性層に磁気異方性を付与することを特徴とする請求項 1 または請求項 3 乃至 12 のいずれかに記載の磁気バイアス膜。

14. (補正後) 基板と、
前記基板の主面側に形成された少なくとも 2 以上の磁気検出素子を備えた第 1 の磁気検出部と、

前記基板の主面側に形成された少なくとも 2 以上の磁気検出素子を備えた第 2 の磁気検出部と、

前記第 1 の磁気検出部に対向する位置に設けられた第 1 の磁気バイアス膜と、
前記第 2 の磁気検出部に対向する位置に設けられた第 2 の磁気バイアス膜と、
を備えた磁気センサであって、

前記第 1 および第 2 の磁気バイアス膜は、請求項 1 または請求項 3 乃至 13 のいずれかに記載の磁気バイアス膜であり、かつ前記第 1 の磁気バイアス膜が発生する磁界の向きと、前記第 2 の磁気バイアス膜が発生する磁界の向きとが異なることを特徴とする磁気センサ。

15. 前記第 1 の磁気検出部と前記第 2 の磁気検出部との少なくとも一方を覆う絶縁膜をさらに備えたことを特徴とする請求項 14 記載の磁気センサ。

16. 前記第 1 の磁気検出部は、
第 1 の磁気検出素子と、
前記第 1 の磁気検出素子とパターンの長手方向が異なり、かつ前記第 1 の磁気検出部と電氣的に直列に接続された第 2 の磁気検出素子と、
前記第 2 の磁気検出素子とパターンの長手方向が平行である第 3 の磁気検出素子と、

前記第 1 の磁気検出素子とパターンの長手方向が平行であり、かつ前記第 3 の